

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-323637
 (43)Date of publication of application : 12.12.1995

(51)Int.CI. B41J 21/00
 B41J 3/60
 B41J 2/01
 B41J 13/00
 B41M 5/00
 B65H 29/58
 B65H 85/00

(21)Application number : 07-073216 (71)Applicant : CANON INC
 (22)Date of filing : 30.03.1995 (72)Inventor : YOKOI KATSUYUKI

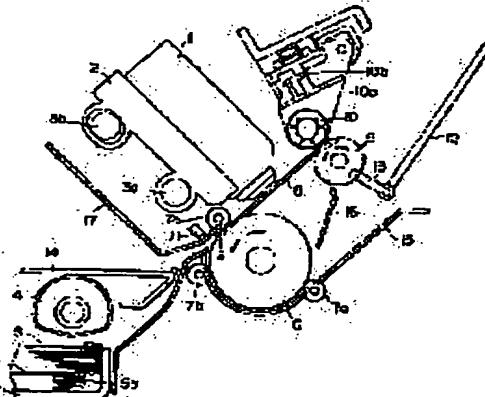
(30)Priority
 Priority number : 06 67102 Priority date : 05.04.1994 Priority country : JP

(54) RECORDING APPARATUS AND METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obviate a large buffer memory by setting a recording medium to the recording start position on the rear surface side thereof when the recording medium recorded on its surface side by a recording means is again fed to the recording means and applying recording to the rear surface of the recording medium while feeding the upper end of the recording medium as the leading end in a feed direction.

CONSTITUTION: When recording is applied to the recording medium S supported on a platen 8 by the recording head 1 held on a carriage 2, the recording medium S is guided to a recording part by rotating a supply roller 4 and a feed roller 6 and the recording medium S recorded on its surface side is discharged to a holding tray 12. Subsequently, a bottom plate 13 is opened and the recording medium S is again sent to a recording part through the path between guide plates 15, 16 to be recorded on its rear surface side. At that time, serious recording data corresponding to one scanning constituted of first - H-th stages and first - M-th rows is temporarily stored in a line buffer memory and, at the time of rear surface recording, recording data reversed so that a H-th stage/M-th row becomes a first stage/first row is recorded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	20.12.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	06.11.2001

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3412954

[Date of registration] 28.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-21852

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 06.12.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



720030234403412954

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3412954号
(P3412954)

(45)発行日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(24)登録日 平成15年3月28日(2003.3.28)

(51)Int.Cl.¹
 B 4 1 J 21/00
 2/01
 3/60
 13/00
 B 4 1 M 5/00

識別記号

F I
 B 4 1 J 21/00
 13/00
 B 4 1 M 5/00
 B 6 5 H 29/58
 85/00

Z

A

B

請求項の数 8 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平7-73216

(22)出願日

平成7年3月30日(1995.3.30)

(65)公開番号

特開平7-323637

(43)公開日

平成7年12月12日(1995.12.12)

審査請求日

平成11年12月20日(1999.12.20)

審判番号

不服2001-21852(P2001-21852/J1)

審判請求日

平成13年12月6日(2001.12.6)

(31)優先権主張番号

特願平6-67102

(32)優先日

平成6年4月5日(1994.4.5)

(33)優先権主張国

日本 (JP)

(73)特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 横井 克幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100066784

弁理士 中川 周吉

合議体

審判長 佐田 洋一郎

審判官 津田 俊明

審判官 畠山 得造

(56)参考文献 特開 昭62-42866 (JP, A)

特開 平3-92372 (JP, A)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号に応じて記録媒体にインクを吐出して記録を行う記録手段を保持するためのキャリッジと、前記記録手段と対向して記録領域において記録媒体を支持するプラテンと、

前記記録媒体を前記記録領域に導くために、該記録媒体を正搬送方向及びそれと反対の逆搬送方向に搬送可能な搬送手段と、

前記記録媒体の記録後端側を前にして前記搬送手段へ導くバスと、

外部のホストコンピュータから通常の順番で順次送られてくる、第1～H段、第1～M列に展開されるシリアル記録データを、前記記録手段の一走査分のシリアル記録データとして一時的に格納するラインバッファメモリと、

2

前記搬送手段により前記記録媒体の記録先端側を前にして正搬送方向に搬送して該記録媒体の表面側に先端側のラインから記録を行い、該記録媒体の記録後端側を前にして正搬送方向へ搬送して前記バスを通過させ、該記録媒体の裏面側の記録開始位置へセットしたのち、前記記録媒体の記録先端側を前にして逆搬送方向に搬送し、第H段第M列が第1段第1列となるように反転させた前記シリアル記録データを前記ラインバッファメモリから前記記録手段に送って裏面側の記録を先端側のラインから

10 行い、そのまま排出部へ排出する両面記録モードと、を具備したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 信号に応じて記録媒体にインクを吐出して記録を行う記録手段を保持するためのキャリッジと、前記記録手段と対向して記録領域において記録媒体を支持するプラテンと、

3

前記記録媒体を前記記録領域に導くために、該記録媒体を正搬送方向及びそれと反対の逆搬送方向に搬送可能な搬送手段と、

前記記録手段より正搬送方向下流側に位置し、キャリッジの移動動作を利用して開閉可能な底板を備えた記録媒体を積載する中間保持部材と、

前記中間保持部材に保持された記録媒体の記録後端側を前にして前記搬送手段へ導くバスと、

第1～H段、第1～M列に展開される、前記記録手段の一走査分のシリアル記録データを一時的に格納するラインバッファメモリと、

前記搬送手段により前記記録媒体の記録先端側を前にして正搬送方向に搬送して該記録媒体の表面側に記録を行い、前記底板が閉状態の中間保持部材に排出し、前記底板を開状態にして前記記録媒体の記録後端側を前にして正搬送方向へ搬送して前記バスを通過させ、該記録媒体の裏面側の記録開始位置へセットしたのち、前記記録媒体の記録先端側を前にして逆搬送方向に搬送し、第H段第M列が第1段第1列となるように反転させた前記シリアル記録データを前記ラインバッファメモリから前記記録手段に送って裏面側の記録を先端側のラインから行い、そのまま排出部へ排出する両面記録モードと、を具備したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記記録手段より正搬送方向下流側に位置し、開閉可能な底板を備えた記録媒体を積載する中間保持部材を有し、

表面記録が行われた記録媒体を前記底板が閉状態の中間保持部材に排出し、前記底板を開状態にして前記記録媒体の記録後端側を前にして正搬送方向へ搬送して前記バスを通過させることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記記録手段の下流側に、裏面側の記録終了後にこれを排出する受け部材を配置したことを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の記録装置。

【請求項5】 前記搬送手段よりも正搬送方向上流側に位置し、記録媒体の記録先端及び記録後端を検知する検知手段を設け、前記記録媒体の裏面側を記録位置にセットする際に、前記検知手段で記録媒体の記録先端及び記録後端を検知することによって、記録媒体の搬送方向の長さを計測することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記表面側に記録のなされた記録媒体の裏面側に記録を行う際に、前記バッファメモリに格納する記録データを通常の記録時に対して180度反転した状態で格納することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 表面側の記録のみを行う通常の記録モードの場合は、前記中間保持部材の底板を閉状態で使用することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のインクジェット記録装置。

4

【請求項8】 前記記録手段がインク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置に関し、例えばコンピュータ等の情報出力装置としての記録装置（プリンタ）や、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置における記録系としてのインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、記録手段、記録媒体を主走査方向、副走査方向にそれぞれ走査して記録を行いういわゆるシリアル型記録装置は図21に示すような構成をしている。図21は主走査方向から見た装置横断面図である。101はインクジェット記録ヘッド、102は前記記録ヘッド101を搭載したキャリッジ、103は前記キャリッジを主走査方向に往復移動させる円柱状のキャリッジ軸、104

20 は記録シートを保持すると共に副走査方向に搬送する搬送ローラ、105は前記搬送ローラ104に記録シートを圧接して搬送力を発生する従動ローラ、106は記録のなされた記録シートを排出する排出ローラ、107は前記排出ローラ106に記録シートを圧接して搬送力を発生する従動ローラ、108は前記記録ヘッド101と対向して記録シートを支持するペーパーガイド、109は前記搬送ローラ104と従動ローラ105の圧接点からシート搬送方向上流側に設けられ記録シートの先端及び後端を検知する反射型フォトセンサ、110は記録シートを一枚ずつピックアップ搬送する半月状の給送ローラ、111は未記録の記録シートを積載収容する給送スタッカ、112は記録のなされた記録シートをスタックする排出スタッカ、Sは記録シートである。

【0003】 図22に上記記録装置の制御系による記録処理の一例を示す。ホストコンピュータから記録信号を受け取ると、不図示のLFモータが駆動して前記給送ローラ110を回転させ、給送スタッカ111上の記録シートSをピックアップして搬送ローラ104に送り込む。前記搬送ローラ104により記録シートSが記録可能な位置まで40 搬送されセットされると（S2101）、受信データを記録データとして展開後バッファメモリに格納する（S2102）。次に不図示のCRモータを駆動して前記キャリッジ102を主走査方向に往復移動させ、記録ヘッド101により前記バッファメモリ上の記録データを記録シートSに記録する。バッファメモリ上の記録データを記録し終わると、記録シートを所定量L_nだけ副走査方向に搬送し、前記キャリッジをホームポジション位置まで戻す（S2103）。前記S2102～S2103の動作を前記センサ109によって記録シートSの後端が検知されるまで繰り返す。途中ホストコンピュータから排出コマンドがあった

場合は、S2112の記録シートの排出処理に移る(S2104)。前記センサ109によって記録シートSの後端が検知されると(S2105)、検知後のシート搬送量Lが予め設定された量L2を越えるまでS2102～S2104の動作と同様な動作を繰り返す(S2108～S2111)。前記搬送量Lが前記設定量L2と同じか或いは越えた場合は、S2112の記録シートの排出処理に移る(S2107)。次にホストコンピュータからの受信データがまだあるか否かを見て(S2113)、前記受信データがまだ存在する場合はS2101に戻り、前述した処理を再び繰り返す。

【0004】

【発明の解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例のシリアル型記録装置においては、記録シートの片面側にしか記録できないため、記録された情報のボリュームの割に記録された記録シートが嵩張るという問題があった。

【0005】また、特開昭61-154865号公報に示すように、記録手段より搬送方向下流側にある搬送ローラ対が、記録シートの表面側の記録終了後、記録シートの下端を保持して停止し、次に逆回転し、再度、記録シートを記録手段に送る記録装置が開示されている。この記録装置によっては、記録シートの裏面側の記録は、記録シート下端を搬送方向先端として搬送しながら行なわれるため、記録シート下端から記録作業が行なわれることになる。この場合であっても、ホストコンピュータからは通常の順番でシリアル記録データが送られてくるために、バッファメモリが裏面側一頁分のシリアル記録データを一旦保持して、裏面側の記録データの最終データから逆に出力する必要があり、バッファメモリが大きくなつて記録装置が高価になるほか、装置の記録速度が遅くなるという問題点があった。さらに、記録手段がインクジェット記録方式である場合は、記録シートの表面側の記録直後、記録シートが搬送ローラ対に挟まれて往復するために、定着前のインクが搬送ローラ対によりかすれてしまふおそれがある。特に、近年、4色の記録ヘッドを用いるインクジェット記録方式のカラー記録装置が開発されているが、記録媒体に吐出されるインクの量が多く、未定着のインクに搬送ローラ対が接して記録シートが汚れる可能性があった。

【0006】本発明の目的とするところは、大型のラインバッファメモリを用いる必要がなく、低価格で記録作業速度の速い、記録媒体の両面に記録可能なインクジェット記録装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る代表的な構成は、信号に応じて記録媒体にインクを吐出して記録を行う記録手段を保持するためのキャリッジと、前記記録手段と対向して記録領域において記録媒体を支持するプラテンと、前記記録媒体を前記記録領域に導くために、該記録媒体を正搬送方向及び

それと反対の逆搬送方向に搬送可能な搬送手段と、前記記録媒体の記録後端側を前にして前記搬送手段へ導くバスと、外部のホストコンピュータから通常の順番で順次送られてくる、第1～H段、第1～M列に展開されるシリアル記録データを、前記記録手段の一走査分のシリアル記録データとして一時的に格納するラインバッファメモリと、前記搬送手段により前記記録媒体の記録先端側を前にして正搬送方向に搬送して該記録媒体の表面側に先端側のラインから記録を行い、該記録媒体の記録後端側を前にして正搬送方向へ搬送して前記バスを通過させ、該記録媒体の裏面側の記録開始位置へセットしたのち、前記記録媒体の記録先端側を前にして逆搬送方向に搬送し、第H段第M列が第1段第1列となるように反転させた前記シリアル記録データを前記ラインバッファメモリから前記記録手段に送って裏面側の記録を先端側のラインから行い、そのまま排出部へ排出する両面記録モードと、を具備したことを特徴としている。

【0008】

【作用】インクジェット記録手段により表面側に記録のなされた記録媒体を、記録媒体後端側を搬送方向先端として搬送するバスを用い、再び記録媒体を記録手段へ搬送する。この際、搬送手段により記録媒体を正搬送方向へ搬送して、記録媒体をその裏面側の記録開始位置にセットする。そして次に記録媒体を逆搬送方向に搬送して記録媒体先端側を前にして送りながら、記録媒体の裏面側の記録を行う。

【0009】裏面側の記録の際は、H段M列と展開されるシリアル記録データに対して段、列とも反転した状態で記録手段が記録媒体に対向することになるが、ラインバッファメモリから記録手段へ、第H段第M列を第1段第1列として反転したシリアル記録データが送られるために、記録手段を表面側の記録の際と同様な部位で、同様な走査方向で記録作業を行うことができる。

【0010】また、このように、裏面側の記録作業であっても記録媒体先端から後端の方向に行なうため、外部のホストコンピュータから通常の順番で順次送られてくるシリアル記録データは記録手段の一走査分だけ保持すればよく、大きなバッファメモリを必要としない。

【0011】

【実施例】 【第1実施例】

次に本発明を適用した記録装置の一実施例について図面を参照して説明する。なお、本実施例では、記録媒体を副走査方向に搬送し、記録手段を主走査方向に走査して記録を行うシリアルタイプの記録装置を用いて説明する。以下、記録装置全体の構造を説明し、その後、その制御系について説明する。

【0012】(装置構造)

図1は本発明に係るシリアル型記録装置の概略構成の一例を示す模式断面図である。図1に示すように、本実施例の記録装置は記録手段である記録ヘッド1を有してお

7

り、本実施例ではインクを吐出して記録するインクジェット記録方式を採用している。すなわち、この記録ヘッドは液体吐出口（オリフィス）、液路及びこの液路の一部に設けられるエネルギー作用部、該作用部にある液体に作用させる液滴形成エネルギーを発生するエネルギー発生手段等を備えている。

【0013】このようなエネルギーを発生するエネルギー発生手段としてはピエゾ素子等の電気機械変換体を用いた記録方法、レーザー等の電磁波を照射して発熱させ、該発熱による作用で液滴を吐出させるエネルギー発生手段を用いた記録方法、或いは発熱抵抗体を有する発熱素子等の電気熱変換体によって液体を加熱して液体を吐出させるエネルギー発生手段を用いた記録方法等がある。

【0014】その中でも熱エネルギーによって液体を吐出させるインクジェット記録方法に用いられる記録ヘッドは、記録用の液滴を吐出して吐出用液滴を形成するためのオリフィスを高密度に配列することができるため高解像度の記録をすることが可能である。その中でも電気熱変換体をエネルギー発生手段として用いた記録ヘッドは、コンパクト化も容易であり、且つ最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術の長所を十二分に活用でき、高密度実装化が容易で、製造コストも安価なことから有利である。

【0015】本実施例は黒単色の記録を行いうインクジェット記録方式の記録装置を例示するが、4色それぞれの記録ヘッドを有する、インクジェット記録方式のカラー記録装置にも応用できることはもちろんである。

【0016】記録ヘッド1はキャリッジ2に着脱自在に保持される。このキャリッジ2はシート搬送方向に対し交差する方向（実施例では直交する方向：主走査方向）に架設されたリードスクリュー3a及び円柱状のキャリッジ軸3bに摺動自在に支持されている。前記リードスクリュー3aは螺旋状溝（図示せず）を有しており、前記キャリッジ2の一部と係合している。従って、不図示の駆動手段を回転駆動することによって前記リードスクリュー3aを回転駆動し、前記記録ヘッド1を搭載したキャリッジ2がキャリッジ軸3bに沿って主走査方向に往復移動する。

【0017】記録シートSを支持する支持部材である給送スタッカ5の上方には側面半月状の給送ローラ4が配置されており、給送スタッカ5上の記録シートSを給送動作時にピックアップして給送する。前記給送スタッカ5には記録シートSを積載する圧板5aが設けられており、この圧板5aは裏面側より圧板バネ5bによって上方に付勢されており、給送ローラ4が回転したときに最上部の記録シートSに当接するように構成されている。なお、本実施例では複数の記録シートSを重ねて載置する給送スタッカ5を用いたが、これに代えて手差しトレ

8

一のような一枚の記録シートSを支持する支持部材を用いることができる。

【0018】駆動手段によって矢印方向に正逆回転駆動する搬送ローラ6が前記給送スタッカ5上方に配置され、記録シートSを保持すると共に副走査方向（前記主走査方向に直交する方向）に搬送するものである。7a, 7b, 7cは従動ローラであって、前記搬送ローラ6に記録シートを圧接して搬送力を発生するものである。なお、搬送ローラ6が時計回り方向へ正回転してシートを搬送する方向を正搬送方向とし、搬送ローラ6が反時計回り方向へ逆回転してシートを搬送する方向を逆搬送方向とする。

【0019】記録ヘッド1に対向する位置に、記録シートに印字記録を行う位置（記録部：シート処理部）を確定するペーパーガイド（プラテン板）8が配置され、記録ヘッド1とこのペーパーガイド面の間には記録シートSを通過させる僅少な隙間が形成されている。

【0020】記録ヘッド1の上方には、不図示の駆動手段によって矢印方向に正逆回転駆動する排出ローラ9を配置しており、この排出ローラ9は記録のなされた記録シートを排出搬送する。この排出ローラ9に隣接して従動ローラ10を配置しており、両者は互いに圧接して、この間に記録シートSを挟んで搬送する。前記従動ローラ10は圧接バネ10bにより付勢される支持部材10aに回転可能に支持され、前記排出ローラ9に圧接されている。

【0021】検知手段としてのシートセンサ11は記録ヘッド1の下側に配置されており、記録ヘッド1へ搬送される記録シートSの先端及び後端を検知するものである。このシートセンサ11は前記搬送ローラ6と従動ローラ7cの圧接点よりもシート正搬送方向上流側に配設されており、本実施例では前記センサとして反射型フォトセンサを用いている。

【0022】排出ローラ9の上方には、片面記録のなされた記録シートSを一旦積載保持する、中間保持部材である保持トレイ12が配置されており、この保持トレイ12は開閉可能な底板13を有している。この保持トレイ12は搬送ローラ6から排出された記録シートSを下面（記録シートSの裏面）を受けるように傾斜して配置される。そして、この保持トレイ12上に排出された記録シートSは、その傾斜に沿って滑り落ち、下端が保持トレイ12の底板13に当接して保持される。また、この保持トレイ12とは別に、記録ヘッド1の下方には両面記録を終了した記録シートSを積載保持する、受け部材たる排出トレイ14が配置されている。なお、保持トレイ12の下方には、ガイド板15、16を配置し、これらガイド板15、16により、底板13が開いた際、保持トレイ12から落下する記録シートSを再び搬送ローラ6へ導くパスが形成されている。また、排出トレイ14上にも、ガイド板17が配置されている。

【0023】前記底板13を開閉する開閉機構18は、図2

に示すように、電気的にON/OFFするソレノイド18aと、前記底板13とソレノイド18aとを連結するレバー18b、前記底板13を閉方向に引っ張るバネ18cとにより構成されている。従って、前記ソレノイド18aがOFF状態にあるときはバネ18cの力により前記底板13は閉じているが、前記ソレノイド18aがONすると、レバー18bが前記バネ18cの力に抗して引き下げられて前記底板13が開く。そして、再び前記ソレノイド18aをOFFすればバネ18cの復元力により前記底板13が閉じる。

【0024】次に前記記録装置の制御系の構成について図面を参照して説明する。図3は制御系の構成図、図4は記録データを格納するバッファメモリの模式図である。

【0025】図3に図示するように、制御系はマイクロプロセッサ形態のCPU21を有し、後述するROM22、RAM23等からプログラムや各種データを読み出し、必要な演算や判断を行い、制御プログラムに従って各種制御信号を出力して装置全体の駆動制御を行う。ROM22はプログラムメモリであって、前記CPU21が動作するための各種プログラムや各種データ等を格納している。RAM23はバッファメモリであって、前記CPU21が命令中のデータや演算結果を一時貯えておくワーキングエリア、各種データを保存しておくテキストエリア等からなっている。このCPU21には、前記CPU21からの指示信号をもとに計時を行い、時間情報の出力をを行うタイマー24がデータバスを介して接続されている。

【0026】前記CPU21はインターフェース25を介してホストコンピュータ26に接続されており、前記ROM22や前記RAM23に格納されたホストコンピュータ26からの記録データに基づき記録動作を制御する。また前記CPU21はモータドライバー27、29を介してCRモータ28及びLFモータ30を制御すると共に、前記RAM23に格納された記録情報に基づきヘッドドライバー31を介して記録ヘッド1を制御する。なお、記録モード等の記録状態を設定する操作パネル32と、前述したように記録シートの先端及び後端を検知するシートセンサ11がデータバスを介してCPU21に接続されている。

【0027】前記バッファメモリとしてのRAM23は1走査分或いは複数走査分のラインバッファを格納するようになっている。このラインバッファは、記録ヘッドの主走査一回で記録領域のどの位置に記録ヘッドのオリフィスで記録を行うかの情報を格納するバッファである。すなわち、図4に示すように、記録装置が使用可能な記録シートの最大記録幅を所定のドットピッチで表現するのに必要なM個のバッファが、記録ヘッドのオリフィスとしてH個並んでいる。そして、ホストコンピュータから送られ、展開された記録データは、記録シートの表面側に記録するときは図4(a)に示すようにバッファの第1段第1列のドット(黒く塗り潰したドット)情報から格納されていく、裏面側に記録するときは図4(b)

に示すようにバッファの第H段第M列のドット(黒く塗り潰したドット)情報から格納されていく。

【0028】なお、図4に図示されるドットは、記録シートに展開、記録されるドットを模式的に表したものであって、必ずしも1つのドットが1つの記録データとして取り扱われるわけではない。

【0029】(制御系)

次に上記制御系による記録装置の両面記録モード時の制御動作について説明する。図5は両面記録モード時の動作の流れを示すフローチャート、図6は記録動作の流れを示すフローチャート、図7乃至図14は記録シートの搬送状態を示す記録装置の模式的断面図である。

【0030】図5において、先ずホストコンピュータから記録信号を受け取ると、LFモータ30が正転駆動して給送ローラ4を回転させ、図7に示すように給送スタッカ5上の記録シートSをピックアップして一枚ずつ分離給送する。さらに前記記録シートSを搬送ローラ6及び従動ローラ7cにより記録位置に搬送しセットする(S201)。なお、以下、表面側記録時の記録先端側をシート上端といい、表面記録時の記録後端側をシート下端という。

【0031】次に受信データを記録データとして展開した後、前述したラインバッファに格納する(S202)。S203において、図6に示す記録動作を行う。先ずCRモータ28を正逆転駆動して記録ヘッド1を搭載したキャリッジ2の主走査を開始し(S301)、前記記録ヘッド1によりラインバッファ上の記録データを第1列から記録シートSに記録する(S302)。第M列のラインバッファのデータを記録し終わると(S303)、記録シートSを副走査方向へ所定量Lnだけ搬送する(S304)。次にキャリッジ2を主走査開始の位置まで戻す(S305)。

【0032】前記S202、S203の処理を図8に示すように記録シートSの後端がシートセンサ11によって検知されるまで繰り返す。途中、ホストコンピュータ26からの排出コマンドがあった場合はS212に移る(S204)。前記シートセンサ11によって記録シートSの後端が検知されてから(S205)、副走査方向へのシート搬送量L1が予め設定された所定量L2を越えるまでS202、S203と同様な処理を繰り返す(S208、S209)。そして、前記搬送量L1が所定量L2と同じか又は越えた場合はS212に移る(S207)。

【0033】表面側に記録のなされた記録シートSを図9に示すように保持トレイ12に排出する(S212)。次にLFモータ30を逆転駆動して搬送ローラ6を通常の回転方向とは逆方向に回転させながら、前述した開閉機構18のソレノイド18aをONして保持トレイ12の底板13を開ける(S213)。前記底板13が開くと図10に示すように先程排出された記録シートSがガイド板15、16により形成されたパスに落ち込み、その下端が搬送ローラ6と

従動ローラ7aの圧接点まで到達する。この時、前記搬送ローラ6は逆回転しているため、記録シートSの下端は搬送ローラ6と従動ローラ7aの圧接点で規制され、主走査方向と平行となるように、すなわち、記録シートSが傾くことなく位置決めされる。

【0034】次に前記LFモータ30を正転駆動して搬送ローラ6を正転させ、図11に示すごとく表面側に記録のなされた記録シートSを搬送する(S214)。ここで記録シートSの正搬送方向先端(記録シートSの下端)がシートセンサ11によって検知されると(S215)、その後端(記録シートSの上端)が検知されるまで前記搬送ローラ6の駆動パルス数をカウントし、記録シートSの副走査方向の長さL_aを計算する(S216～S218)。この記録シートの長さL_aの計算が終了した後、ホストコンピュータ26からの受信データがない場合はS227に移る(S219)。

【0035】前記受信データがある場合は、LFモータ30を正転駆動して搬送ローラ6を正転させ、記録シートSを予め設定された所定量L_sだけ搬送し、図12に示すように裏面側の記録開始位置にセットする(S220)。なお、前記所定量L_sは搬送ローラ6と従動ローラ7cの圧接点とシートセンサ11との距離よりは短い距離である。

【0036】次に受信データを記録データとして展開した後、図4(b)に示すように記録に使用するオリフィスの位置を表面記録の際とは反転させてラインバッファのM列H段目を起点としてセットする(S222)。すなわち、図4(b)に示すようにH段M列目のデータを第1オリフィスの第1ドット情報とし、以下順次、H-1段M列目のデータを第2オリフィスの第1ドット情報、H-2段M列目のデータを第3オリフィスの第1ドット情報、・・・として段方向、列方向ともに反転させてセットする。そして、図13に示すように、LFモータ30を逆転駆動して搬送ローラ6を逆転させて記録シートS上端を逆搬送方向先端として記録シートSを搬送する。すなわち、記録シートSの副走査方向への所定搬送量L_nは通常の正搬送方向とは逆の方向に行い、記録ヘッド1を前述した表面側の記録動作と同様に行う(図6参照)。S222～S225の作業は、副走査方向への搬送量Gと予め設定された先端余白L_s及び後端余白L_uの合計が先に計算した記録シートSの長さL_aを越えるまで繰り返す。

【0037】前記搬送量Gと予め設定された先端余白L_s及び後端余白L_uの合計が先に計算した記録シートの長さL_aと同じか又は越えた場合は(S226)、図13に示すように、LFモータ30を逆転駆動して搬送ローラ6を逆転させ、図14に示すように表裏面に記録のなされた記録シートSを排出トレイ14上に排出する(S227)。次いで前記開閉機構18のソレノイド18aをOFFして保持トレイ12の底板13を閉じる(S228)。そして、受信

データがまだ存在する場合はS201に戻り、以下同様にS229までルーチンを繰り返す。

【0038】なお、通常の記録モード(片面記録モード)の場合は、前記保持トレイ12の底板13は閉じたまま(図9に示す状態)で使用される。表面側の記録が終了したのち、記録シートSの下端を排出ローラ9及び搬送ローラ6を反転させて、記録シートSを排出トレイ14へ送ってもよい。また、記録モードの設定は操作パネル32を使用して行われる。

【0039】上述のごとき構成及び制御を行えばシリアル型記録装置において、記録シートを有効に使用できる。特に、ラインバッファメモリは記録ヘッドの一走査毎に記録データを保持するために、小容量のラインバッファメモリを用いれば良く、低価格であり、また、記録速度の速い記録装置を簡易な構成で提供することができる。

【0040】なお、本実施例では裏面側のシリアル記録データをホストコンピュータからラインバッファメモリに取り込む際、これを反転させて格納したが、通常の順番でラインバッファメモリに取り込み、第2バッファを設ける等して、記録ヘッドへの出力の際、これを反転させて出力する構造としてもよい。

【0041】また、前述したように、図形が印刷されるような場合やインクジェット記録方式のカラー記録装置に使用される場合など、インク吐出量が多い場合は、保持トレイ上に保持される際、底板13の開閉時間を調節してインクの乾燥時間を確保することができる。また、別に保持トレイ上に送風装置を設け、インクを強制乾燥させる構造とすることもできる。さらに、多量のインクが吐出された記録シートSは波打つ可能性が考えられるが、第1実施例の上記構成に加えて、記録シートSを裏面側の記録開始位置へ移動させる際、キャリッジ2が記録シートSから離れる方向に後退し、記録ヘッド1と記録シートSとの接触を防止する構造としてもよい。さらに、裏面側の記録作業の際、記録ヘッド1に対向する、インクを含んで変形した記録シートSの部分を平坦に保つために、ペーパーガイド8の裏面に吸引装置を取り付けて記録シートSを平らな状態とし、記録シートSが記録ヘッド1と接触することを防止する構造としてもよい。

【0042】(保持トレイの構造例)

本実施例では、保持トレイ12の底板13を開閉する機構として電気的にON/OFFするソレノイドを用いて開閉するように構成した例を示したが、他に、例えば図15及び図16に示すように、キャリッジの主走査方向への移動動作を利用して前記底板13を開閉する機構を構成してもよい。

【0043】図15に示すように、保持トレイ12の底板13を開閉する機構19は、3つの腕部19a1、19a2、19a3を有する回転レバー19aと、前記回転レバー19aを固定/解

除するラッチ19 bと、底板13を閉方向に引っ張るバネ19 cにより構成されている。なお、前記回転レバー19 aの腕部19a1は記録ヘッド1の上部に設けた傾斜面1a1を有するガイド部材1 aと摺動可能に係合し(図16参照)、腕部19a2は前記底板13のボス13 aと係合し、前記腕部19a3はラッチ19 bと係合する。

【0044】上記構成の開閉機構19によれば、記録ヘッド1を搭載したキャリッジ2を記録可能領域外で主走査することによって、前記回転レバー19の腕部19a1が前記ガイド部材1 aの傾斜面1a1に沿って押し上げられ、同時に腕部19a2が底板13のボス13 aを押し下げてバネ19 cの力に抗して前記底板13が開く。この時、前記ラッチ19 bで前記腕部19a3が固定され、回転レバー19 aが図に示す破線位置でホールドされる。また、前記ガイド部材1 aの傾斜面1a1で回転レバー19の腕部19a1をもう一度押し上げることによって前記ラッチ19 bの固定が解除され、バネ19 cの復元力によって底板13が閉められる。

【0045】[第2実施例]

次に本発明を適用した記録装置の第2実施例について図面を参照して説明する。なお、前述した実施例と同等の機能及び構成を有するものには同一符号を付して説明を援用する。

【0046】図17は本発明の第2実施例に係るシリアル型記録装置の概略構成の一例を示す模式断面図である。本実施例に係る記録装置と、前述した実施例の記録装置(図1参照)との構成では、図17に示すように、保持トレイの構成が異なっている。すなわち、本実施例に係る保持トレイ12は、排出ローラ6に圧接して従動回転する従動ローラ34を有する回転可能な底板33を備えている。なお、前記底板33を回転させる機構は、前述したように電気的にON/OFFするソレノイドを用いた機構(図2参照)であってもよいし、あるいはキャリッジの主走査方向への移動動作を用いた機構(図15及び図16参照)であってもよい。

【0047】以下、本実施例に係る記録装置の両面記録モード時の制御動作について図面を参照して説明する。図18は両面記録モード時の動作の流れを示すフローチャート、図19は片面記録のなされた記録シートを再給送している状態を示す記録装置の模式断面図である。

【0048】図18において、先ずホストコンピュータから記録信号を受け取ると、LFモータ30が正転駆動して給送ローラ4を回転させ、給送スタッカ5上の記録シートSをピックアップして一枚ずつ分離給送する。更に前記記録シートSを搬送ローラ6及び従動ローラ7cにより記録位置に搬送しセットする(S401)。

【0049】次に受信データを記録データとして展開後、前述した実施例と同様のラインバッファに格納する(S402)。S403において、所定の記録動作を行う。この記録動作は、前述した実施例において図6を用いて説明した動作と同様であるため、ここではその説明を省

略する。なお、図18において、S409、S423の記録動作も第1実施例と同様である。

【0050】前記S402、S403の処理を記録シートSの後端がシートセンサ11によって検知されるまで繰り返す。途中、ホストコンピュータ26からの排出コマンドがあった場合はS412に移る(S404)。前記シートセンサ11によって記録シートSの後端が検知されてから(S405)、副走査方向へのシート搬送量Lが予め設定された所定量L2を越えるまでS402、S403と同様な処理を繰り返す(S408、S409)。そして、前記搬送量Lが所定量L2と同じか又は越えた場合はS412に移る(S407)。

【0051】次に前記保持トレイ12の底板33を回転させて従動ローラ34を排出ローラ9に当接し(S412)、LFモータ30を正転駆動して排出ローラ9を通常の回転方向に回転させる(S413)。すると、記録シートSは保持トレイ12の方向に排出された後、前記排出ローラ9と従動ローラ34によって挟持され、搬送ローラ6の方向に搬送される(図19参照)。そして前記記録シートSはその下端がガイド板15、16に案内されつつ搬送ローラ6と従動ローラ7aの圧接点まで到達する。

【0052】引き続きLFモータ30を正転駆動して前記搬送ローラ6を正転させ、表面側に記録のなされた記録シートSを搬送する(S414)。ここで記録シートSの先端(表面側記録時の後端)がシートセンサ11によって検知されると(S415)、その後端(表面側記録時の先端)が検知されるまで前記搬送ローラ6の駆動パルス数をカウントし、記録シートSの副走査方向の長さLaを計算する(S416～S418)。この記録シートの長さLaの計算が終了した後、ホストコンピュータ26からの受信データがない場合はS427に移る(S419)。

【0053】前記受信データがある場合は、LFモータ30を正転駆動して搬送ローラ6を正転させ、記録シートSを予め設定された所定量Lsだけ搬送し、記録位置にセットする(S420)。なお、前記所定量Lsは搬送ローラ6と従動ローラ7cの圧接点とシートセンサ11との距離よりは短い距離である。

【0054】次に受信データを記録データとして展開した後、第1実施例と同様に、ラインバッファメモリのシリアル記録データを表面側の記録作業の場合と反転させてセットする(S422)。そして、LFモータ30を逆転駆動して搬送ローラ6を逆転させて記録シートSを搬送し、記録ヘッドによる記録作業を開始する。副走査方向への搬送量Gと予め設定された先端余白Ls及び後端余白Luの合計が先に計算した記録シートSの長さLaを越えるまでS422～S425を繰り返す。

【0055】前記搬送量Gと予め設定された先端余白Ls及び後端余白Luの合計が先に計算した記録シートの長さLaと同じか又は越えた場合は(S426)、LFモータ30を逆転駆動して搬送ローラ6を逆転させ、表裏面

15

に記録のなされた記録シートSを排出トレイ14上に排出する(S427)。次いで保持トレイ12の底板33を回転させ、前記従動ローラ34を排出ローラ9から離し、前記底板33を図17に示すごとく元の状態に戻す(S428)。そして、受信データがまだ存在する場合はS401に戻り、以下同様にS429までルーチンを繰り返す。

【0056】なお、前記排出ローラ9への駆動伝達にバネクラッチ等の一方向クラッチを用いて、S413とS414との間で記録シートSが搬送ローラ6と従動ローラ7aとで挟持された後、前記搬送ローラ6を逆転させて記録シートSの先端を吐き出し、搬送ローラ6と排出ローラ9との間で記録シートSを捲ませた後、再び前記搬送ローラ6を正転させる、というレジスト動作を行うように構成してもよい。また、前記排出ローラ9と搬送ローラ6の駆動モータを別個に設けて、前述レジスト動作を行うように構成してもよい。

【0057】通常の記録モード(片面記録モード)の場合は、第1実施例と同様に前記保持トレイ12の底板33は閉じたまま(図17に示す状態)で使用される。また、記録モードの設定は操作パネル32を使用して行われる。

【0058】[他の実施例]

前述した実施例では、両面記録のなされた記録シートを搬送ローラ6及び従動ローラ7cによって排出トレイ14上に排出する構成としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば図20に示すように、前記搬送ローラ6と排出トレイ14との間に第三搬送手段として排出用搬送ローラ35とこれに圧接して従動回転する従動ローラ36とを設けた構成としてもよい。このように構成することにより、排出トレイ12の排出角度に、より自由度を持たせることが可能となる。

【0059】また前述した実施例では記録手段としてインクジェット記録方式を用いたが、記録信号に応じて電気熱変換体に通電し、前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより、インクに生ずる膜沸騰を利用してインクに生ずる気泡の成長、収縮により、インクを吐出口より吐出して記録を行うように構成すると更に好ましい。

【0060】その代表的な構成や原理については、例えば米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型の何れにも適用可能であるが、特にオンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していく核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口

16

を介して液体を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に優れた液体の吐出が達成でき、より好ましい。

【0061】前記パルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。前記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行うことができる。

【0062】記録ヘッドの構成としては、前述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路又は直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、同第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0063】また複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明の効果は有効である。即ち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率良く行うことができるようになるからである。

【0064】更に、記録装置が記録出来る記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによって、その長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成の何れでもよい。

【0065】加えて、前述したシリアルタイプのものでも、キャリッジに固定された記録ヘッド、或いはキャリッジに装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、或いは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0066】また本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドの回復手段、予備的な補助手段等を附加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或いは吸引手段、電気熱変換体或いはこれとは別の加熱素子或いはこれらの組合せによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0067】またキャリッジに搭載される記録ヘッドの種類乃至個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるもので

あってよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか或いは複数個の組合せによるか何れでもよいが、異なる色の複色カラー、又は混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも適用し得る。

【0068】更に加えて、前述した実施例に於いてはインクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化若しくは液化するもの、或いはインクジェット記録方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、何れにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録シートに到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も適用可能である。

【0069】このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報或いは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部又は貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。上述した各インクに対して最も有効なものは、前述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0070】更に、前述したインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、更には送受信機能を有するファクシミリ装置の形態をとるもの等であってもよい。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、記録媒体の裏面側の記録を表面の記録先端側から行うために、外部のホストコンピュータから通常の順番で順次送られてくるシリアル記録データを記録するに際し、記録後端側から記録を行う装置に比べラインバッファメモリを小さくすることができ、信頼性が高く、低価格の両面記録装置を提供することができる。

【0072】また、記録媒体の裏面側の記録の際、バッファメモリに格納する記録データを通常の記録時に対して180度反転した状態で格納することによって、記録媒体の表面側と裏面側との記録情報の整合性をとることができる。

【0073】また、記録手段としてインクジェット方式を採用することにより、低騒音且つ高速記録が可能であ

り、また高画質の記録が可能となる。そして、この場合にインク吐出エネルギーとして熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を設けることにより、ヘッドのコンパクト化が容易であり、製造コストも安価にし得る。更にインク吐出に際して熱エネルギーにより、インクに生ずる膜沸騰を利用して吐出口よりインクを吐出させることにより、高精細な画像を得ることが可能となる等の効果がえられるものである。

【図面の簡単な説明】

- 10 【図1】第1実施例の記録装置の概略構成を示す模式断面図である。
- 【図2】第1実施例の底板の開閉機構の模式構成図である。
- 【図3】第1実施例の制御系の構成を示すブロック図である。
- 【図4】第1実施例におけるバッファメモリの使用状態を示す模式図である。
- 【図5】第1実施例における両面記録モード時の動作の流れを示すフローチャートである。
- 20 【図6】第1実施例における記録動作の流れを示すフローチャートである。
- 【図7】第1実施例における記録媒体の搬送状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 【図8】第1実施例における記録媒体の搬送状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 【図9】第1実施例における記録媒体の搬送状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 【図10】第1実施例における記録媒体の搬送状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 30 【図11】第1実施例における記録媒体の搬送状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 【図12】第1実施例における記録媒体の搬送状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 【図13】第1実施例における記録媒体の搬送状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 【図14】第1実施例における記録媒体の搬送状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 40 【図15】第1実施例における底板の開閉機構の他の構成を示す模式構成図である。
- 【図16】図15に示す開閉機構を同図矢印方向から見た図である。
- 【図17】本発明の第2実施例の記録装置の概略構成を示す模式断面図である。
- 【図18】第2実施例における両面記録モード時の動作の流れを示すフローチャートである。
- 【図19】第2実施例における回転可能な底板の従動ローラが排出ローラに圧接した状態を示す記録装置の模式断面図である。
- 【図20】第2実施例において搬送ローラと排出トレイとの間に排出用の搬送ローラ対を設けた例を示す模式断

19

面図である。

【図21】従来の記録装置の概略構成を示す模式断面図である。

【図22】従来の記録装置の制御系の処理動作を示すフローチャートである。

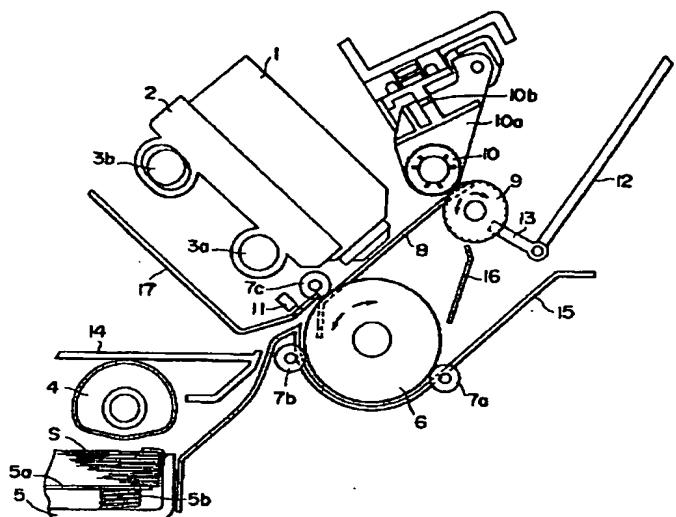
【符号の説明】

1…記録ヘッド、1a…ガイド部材、1a1…傾斜面、2…キャリッジ、3a…リードスクリュー、3b…キャリッジ軸、4…給送ローラ、5…給送スタッカ、5a…圧板、5b…圧板バネ、6…搬送ローラ、7a, 7b, 7c…従動ローラ、8…ペーパーガイド、9…排出ロー

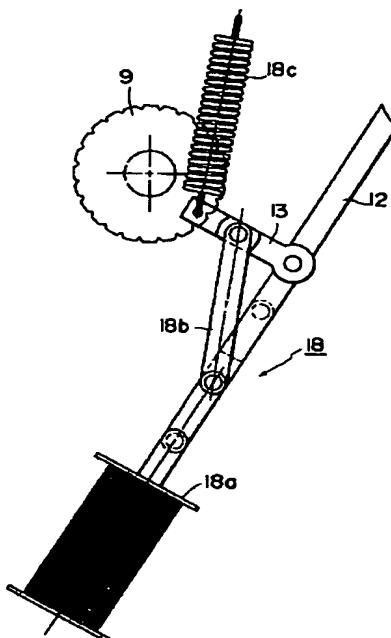
20

ラ、10…従動ローラ、10a…支持部材、10b…圧接バネ、11…シートセンサ、12…保持トレイ、13…底板、13a…ボス、14…排出トレイ、15, 16, 17…ガイド板、18…開閉機構、18a…ソレノイド、18b…レバー、18c…バネ、19…開閉機構、19a…回転レバー、19a1, 19a2, 19a3…腕部、19b…ラッチ、19c…バネ、21…CPU、22…ROM、23…RAM、24…タイマー、25…インターフェース、26…ホストコンピュータ、27, 29…モータドライバー、28…CRモータ、30…LFモータ、31…ヘッドドライバー、32…操作パネル、33…底板、34…従動ローラ、35…排出用搬送ローラ、36…従動ローラ

【図1】

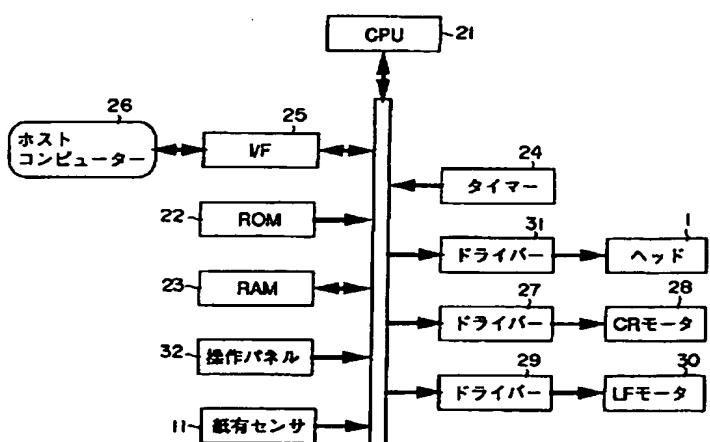


【図2】

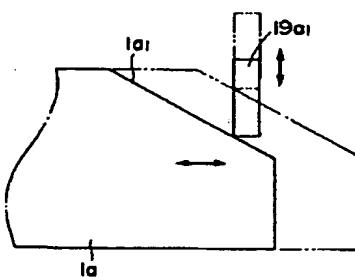


【図3】

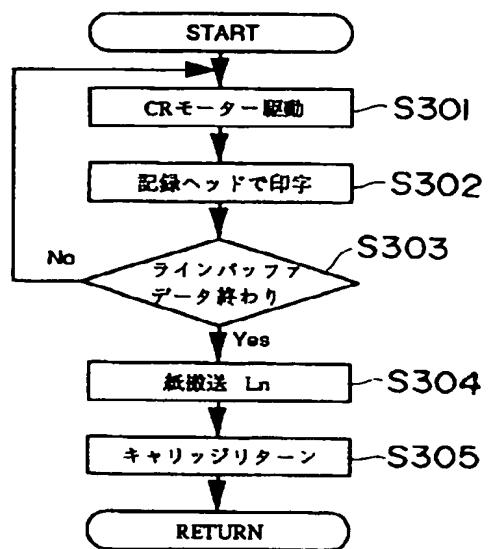
コントロール回路



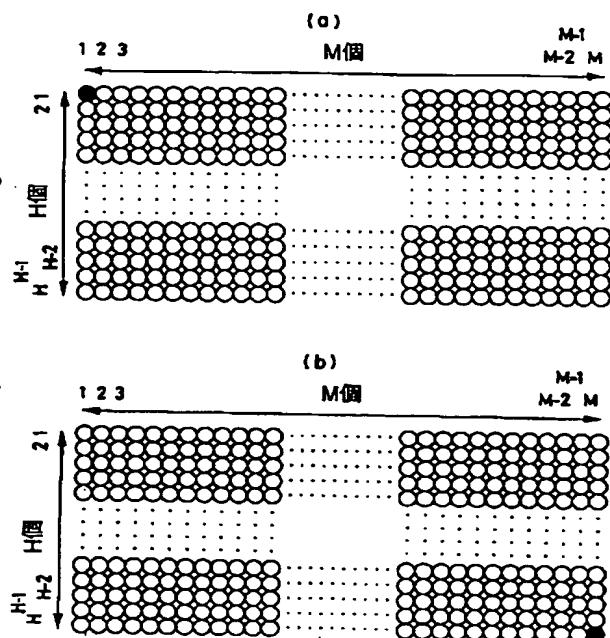
【図16】



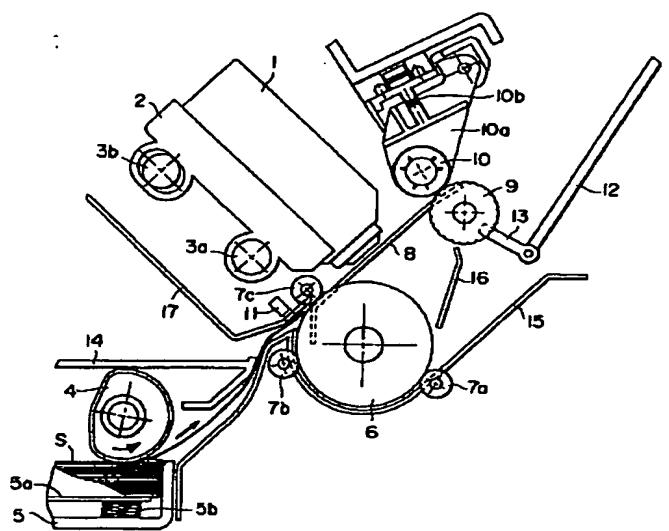
【図6】



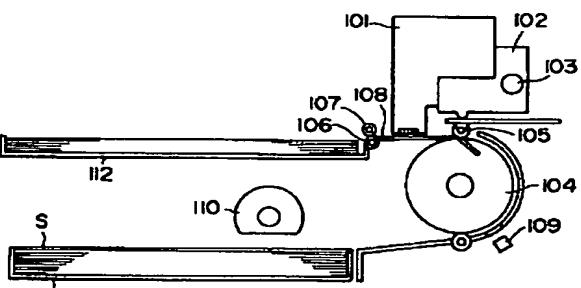
【図4】



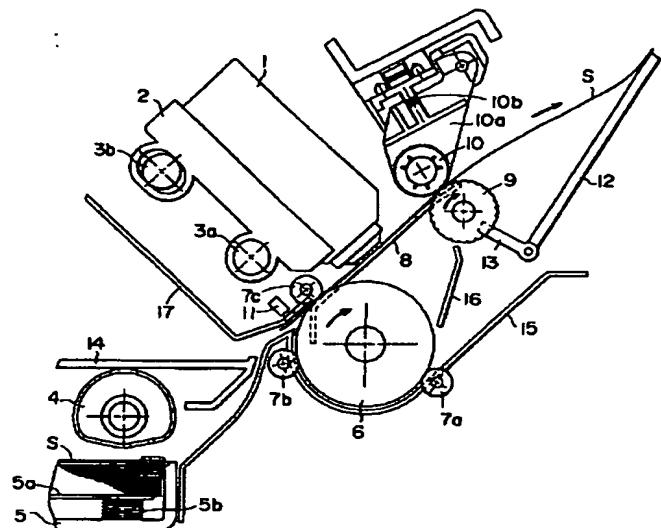
【図7】



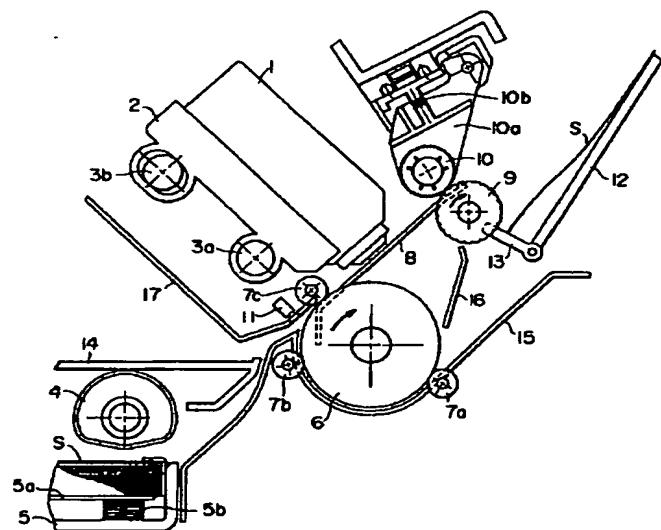
【図21】



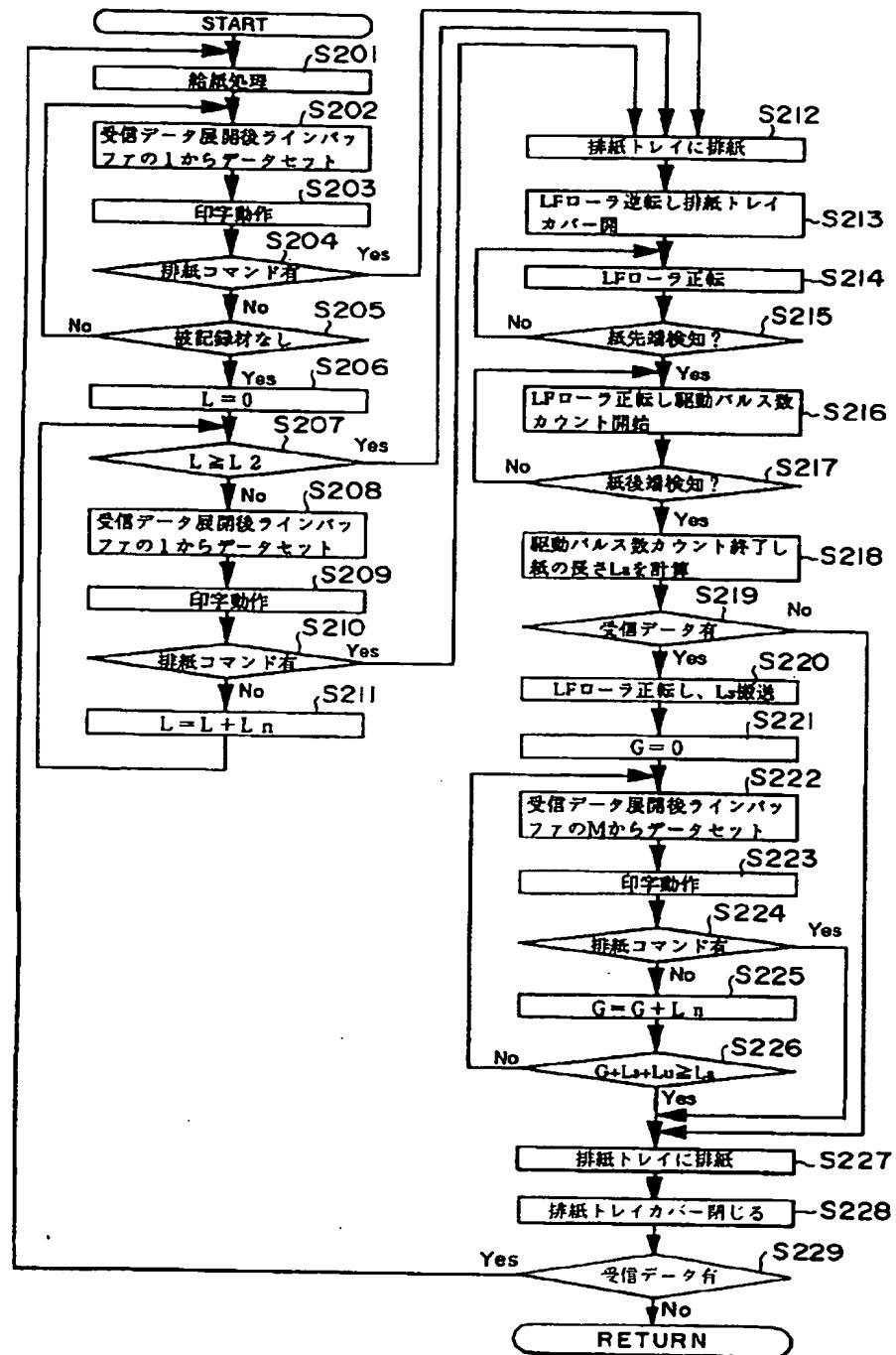
【図8】



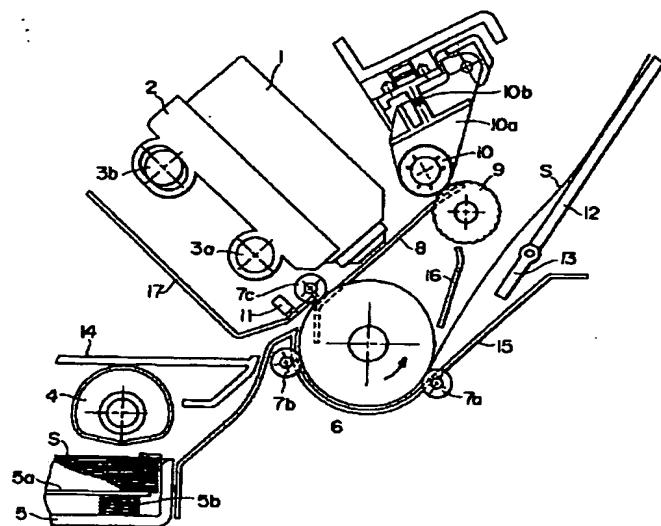
【図9】



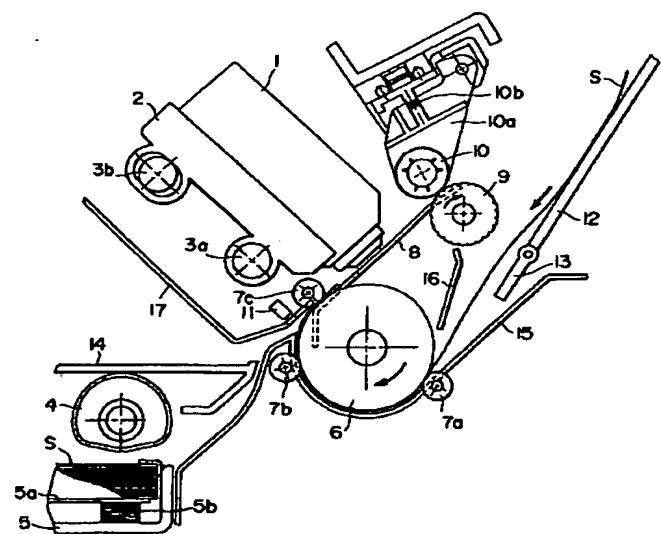
【図5】



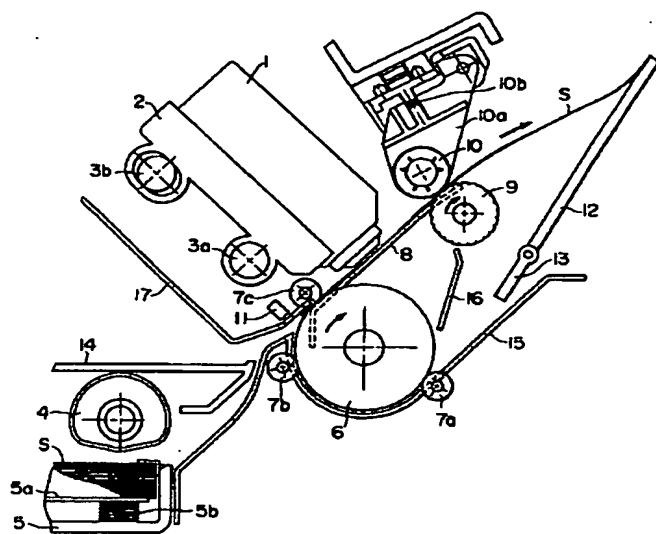
【図10】



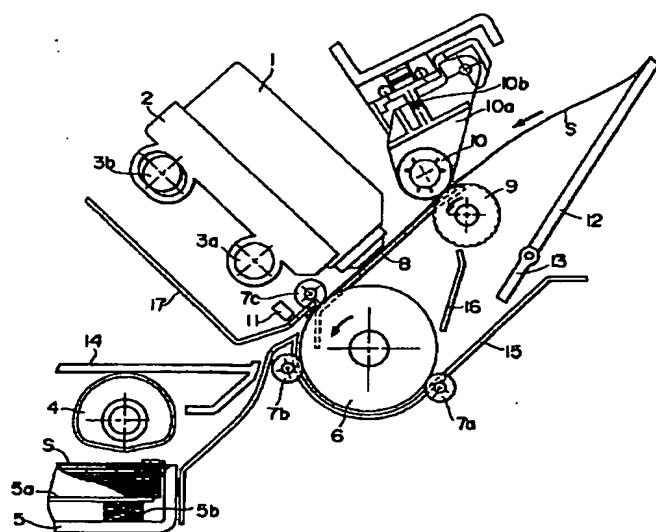
【図11】



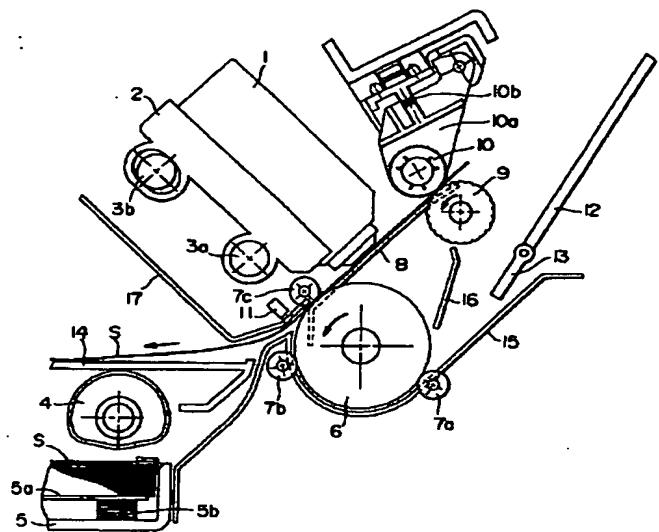
【図12】



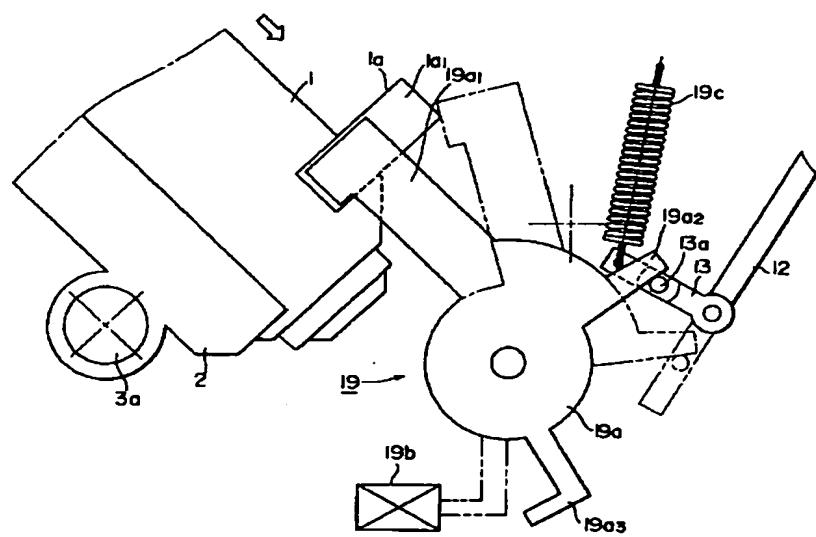
【図13】



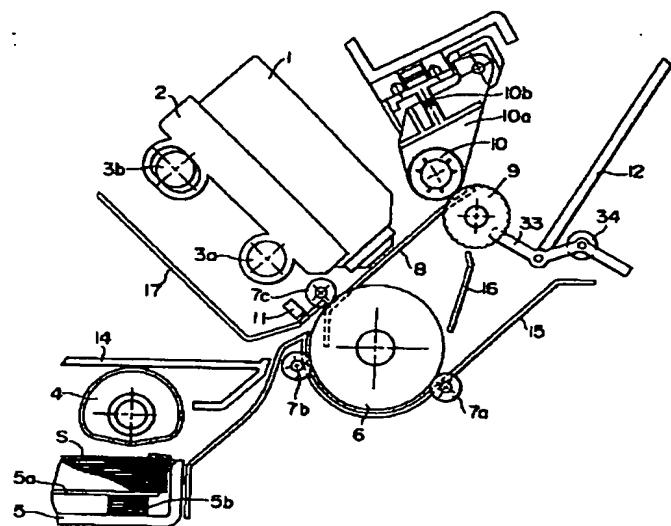
【図14】



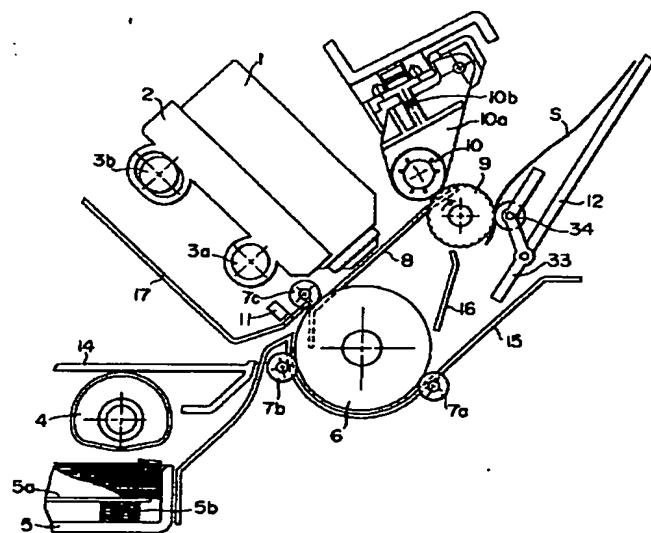
【図15】



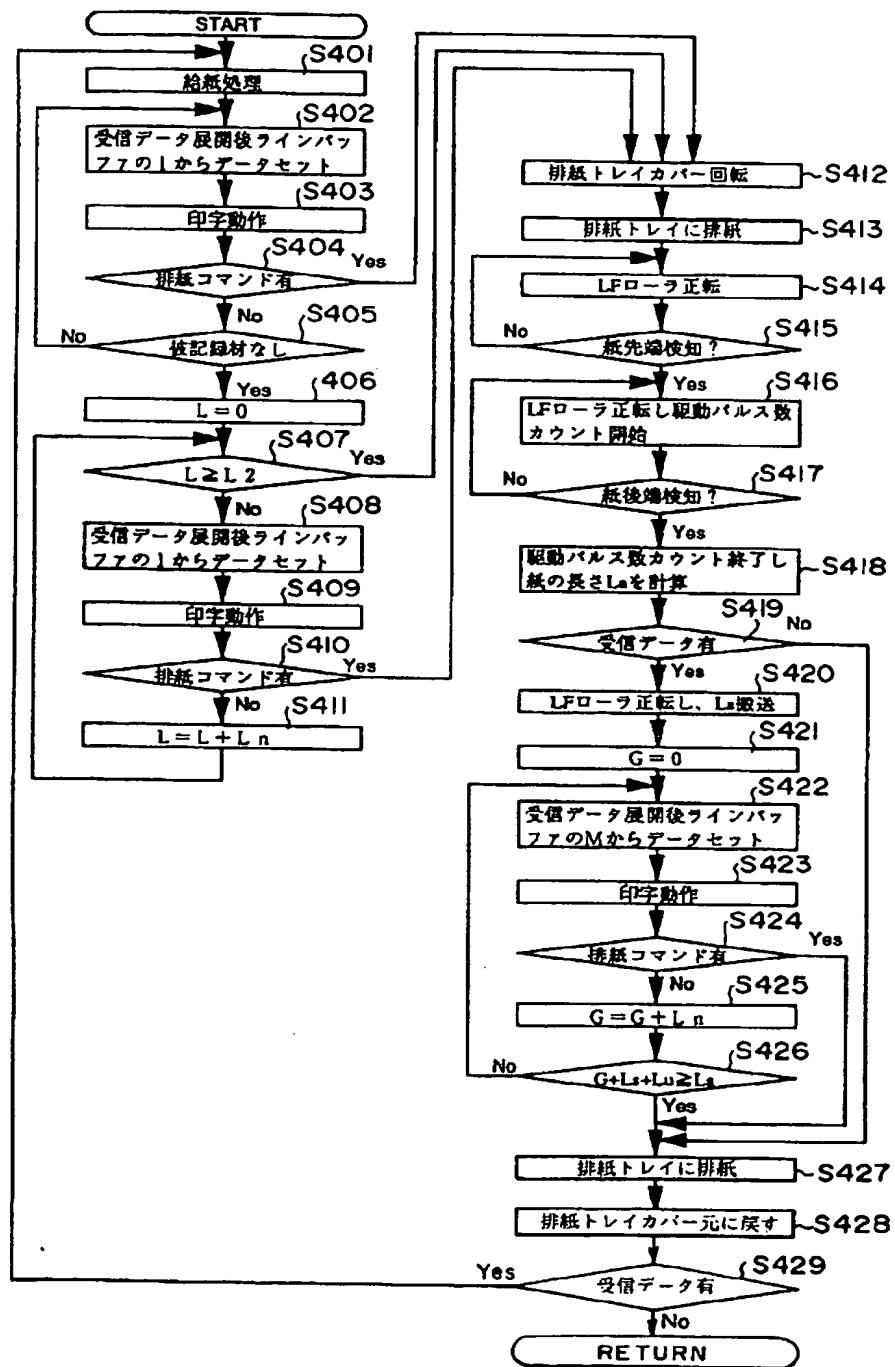
【図17】



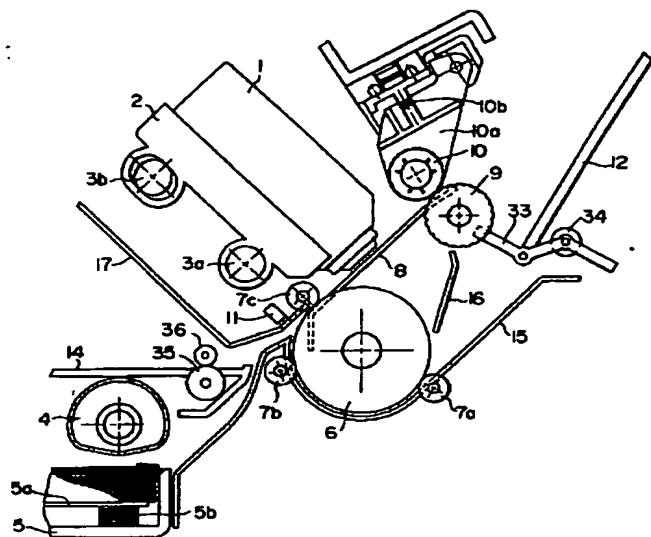
【図19】



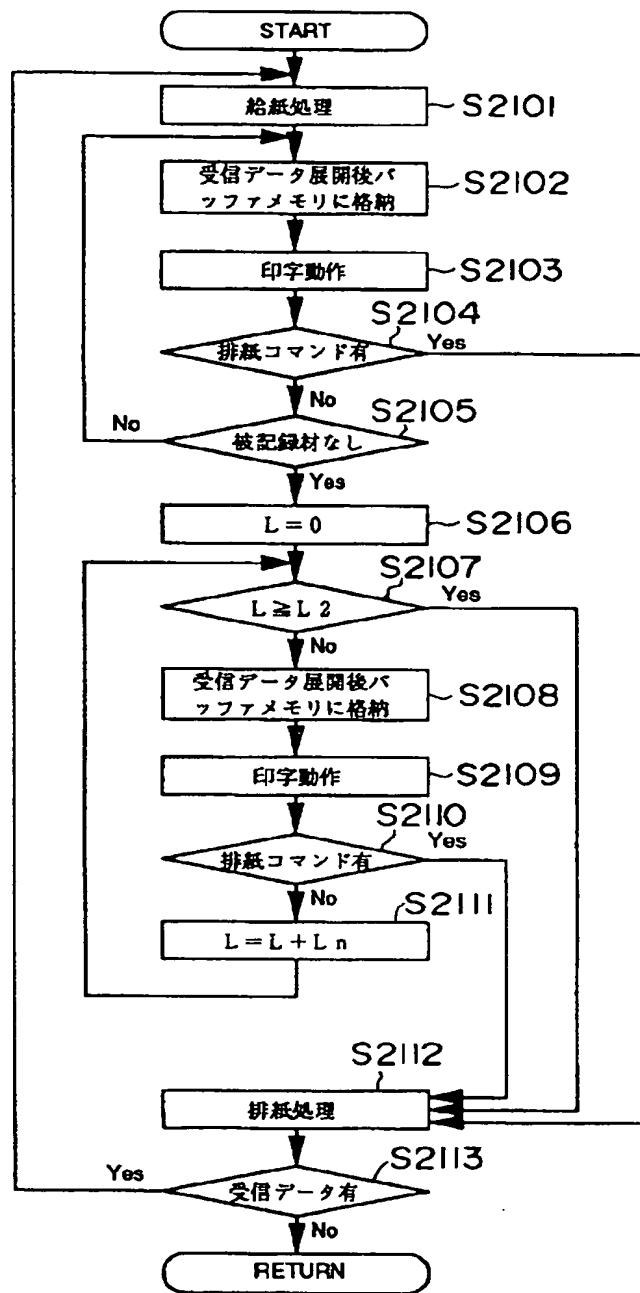
【図18】



【図20】



【図22】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7
 B 65 H 29/58
 85/00

識別記号

F I
 B 41 J 3/00
 3/04

S
 101Z